© 2014 ARQUEOLOGÍA IBEROAMERICANA 21: 5–22. ISSN 1989–4104. http://www.laiesken.net/arqueologia/.

MICRORRESTOS VEGETALES EN CAMPOS DE CULTIVO DEL PRIMER MILENIO DE LA ERA EN EL VALLE DE TAFÍ (PROV. DE TUCUMÁN, REPÚBLICA ARGENTINA)

Plant Micro-remains in Crops of the First Millennium AD in the Tafi Valley, Tucuman Province, Argentina

Valeria Franco Salvi,[*] María Laura López[**] y Rocío María Molar[***]

* CONICET, UNC, Argentina; ** CONICET, Museo de Ciencias Naturales de La Plata, Argentina; *** UNC, Argentina

RESUMEN. *El presente artículo tiene como objetivo principal contribuir a la discusión acerca de la producción de alimentos durante el primer milenio de la Era en el valle de Tafí a través de la identificación de microrrestos presentes en sedimentos asociados a campos de cultivo. Los resultados obtenidos se integran con las características arquitectónicas y de emplazamiento de las estructuras agrícolas. La combinación de múltiples líneas de evidencia permitió reconocer la funcionalidad de las instalaciones y los recursos vegetales cultivados.*

PALABRAS CLAVE: *campos de cultivo, microrrestos, primer milenio de la Era, valle de Tafí.*

ABSTRACT. *This paper focuses on the study of plant resource use during the first millennium AD in the northern sector of the Tafi Valley through the identification of micro-remains in the archaeological sediments. The results are integrated with the architectural features and location of agricultural structures. The combination of multiple lines of evidence allows for the recognition of the function of these structures and cultivated plant resources.*

KEYWORDS: *Crops, Micro-remains, First Millennium AD, Tafi Valley.*

INTRODUCCIÓN

EN LAS ÚLTIMAS DOS DÉCADAS, LA ARQUEOLOGÍA HA incrementado su interés por el estudio del paisaje agrario a fin de profundizar en el análisis de diferentes problemáticas, sobre todo en lo referido a la dilucidación de las escalas de trabajo, los aspectos económicos y las transformaciones sociales a través del tiempo (Kirchner 2009; Van der Veen 2010; Twiss 2012). El foco sobre la agricultura derivó hacia la investigación de áreas poco exploradas como los campos de cultivo. Para su abordaje, en el Noroeste argentino, se han efectuado numerosos aportes metodológicos desde la arqueobotánica y el análisis químico de suelos (Sampietro Vattuone 2002; Babot 2004 y 2006; Oliszewski 2004; Roldán *et al.* 2005; Quesada 2006; Korstanje y Cuenya 2008; Lema 2010; López *et al.* 2012; Maloberti 2012; Zucol *et al.* 2012).

Los estudios arqueobotánicos efectuados en valles y quebradas de la región vienen sosteniendo que, durante el primer milenio de la Era, estos grupos aldeanos manejaron una gran diversidad de vegetales tanto silvestres como domésticos. La presencia de maíz (*Zea mays*) habría sido predominante, seguido por el poroto o frijol (*Phaseolus* sp.), zapallo (*Cucurbita maxima*), maní (*Arachis hypogaea*), seudocereales como la quinoa (*Chenopodium quinoa*) y amaranto (*Amaranthus* sp.) y tubérculos microtérmicos como la papa (*Solanum tuberosum*) y la oca (*Oxalis tuberosa*). La presencia de recursos de recolección es notable, reconociéndose la existencia de frutos de algarrobo (*Prosopis* sp.), visco (*Acacia visco*), chañar (*Geoffroea decorticans*), etc. (Oliszewski 2004). Estas plantas fueron identificadas en recintos habitacionales y basurales, esto es, en contextos de uso (procesamiento/cocción, molienda, consumo, almacenaje) y descarte (desechos de consumo alimenti-

Recibido: 18-9-2013. Modificado: 4-11-2013. Aceptado: 18-11-2013. Publicado: 24-1-2014.

Editor/*Publisher*: Pascual Izquierdo-Egea. Todos los derechos reservados. *All rights reserved.* Licencia/*License* CC BY 3.0.

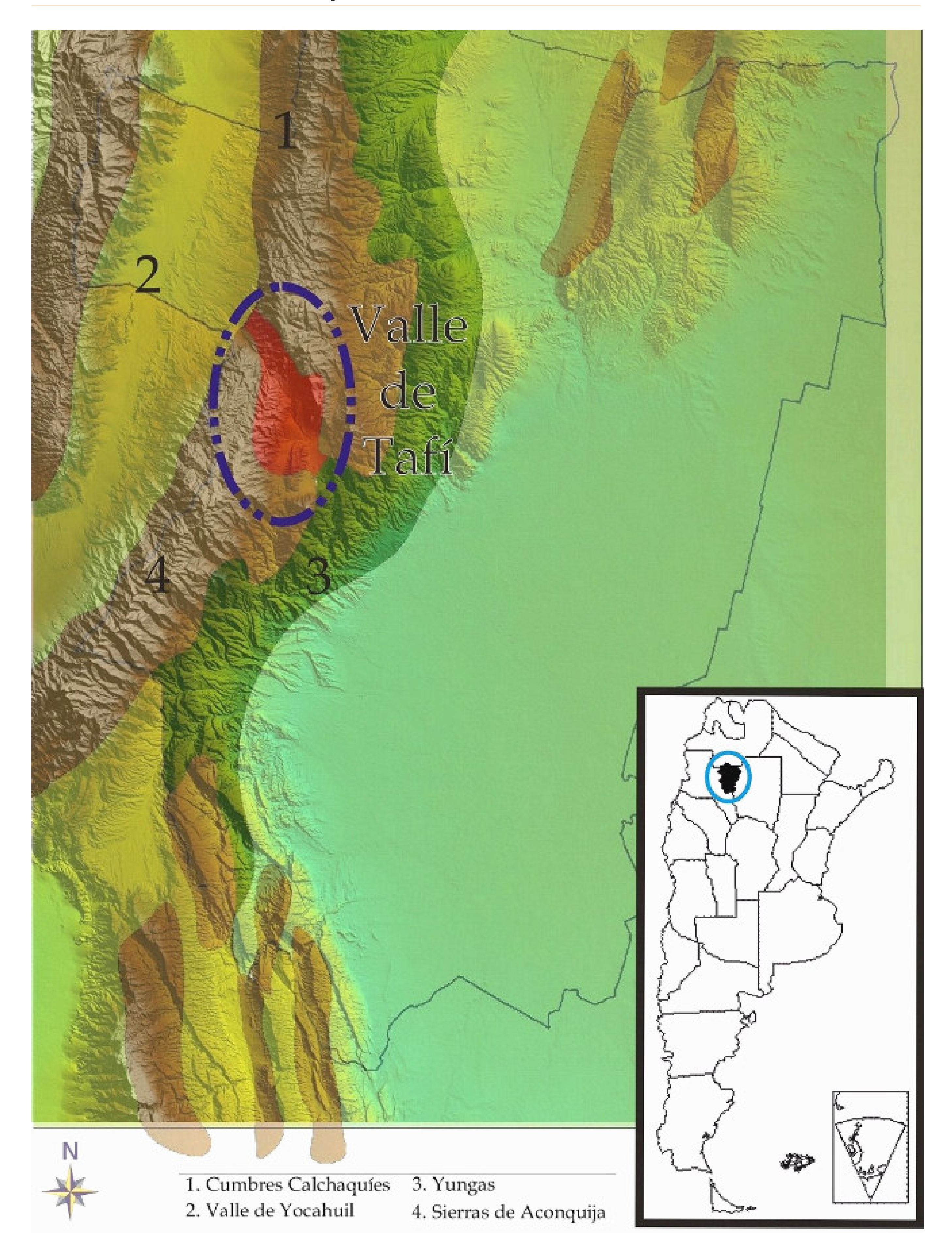


Figura 1. Ubicación geográfica del valle de Tafí, provincia de Tucumán, República Argentina.

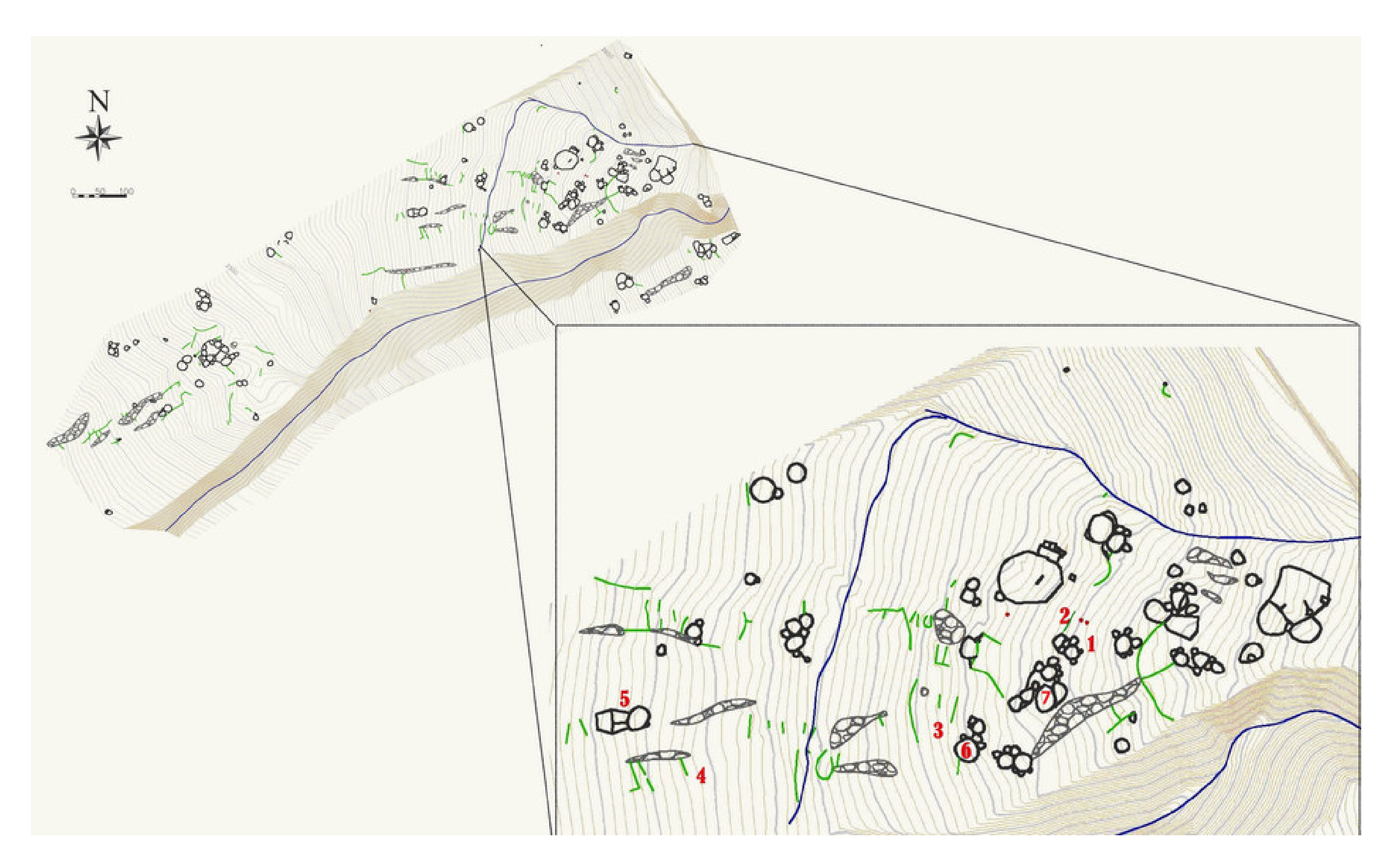


Figura 2. Sitio arqueológico La Bolsa 1: 1) unidad 14, 2) LCU14, 3) LCU10, 4) MC1, 5) estructura tipo 10, 6) unidad 10, 7) cuadro de cultivo.

cio, combustible) siendo menor la cantidad de estudios realizados en sectores de producción agrícola (Wurschmidt y Korstanje 1998-99; Maloberti 2012; Zucol *et al.* 2012).

En el valle de Tafí se analizaron macrovestigios hallados en las excavaciones de un montículo y dos unidades habitacionales del sitio Casas Viejas-El Mollar, identificándose los siguientes *taxa*: maíz (*Zea mays*), poroto común o frijol (*Phaseolus vulgaris*), chañar (*Geoffroea decorticans*), algarrobo blanco (*Prosopis alba*), algarrobo negro (*Prosopis nigra*) y leguminosas *Mimosoideae* (Carrizo *et al.* 1999). Asimismo, estudios experimentales plantearon que en las zonas más altas (norte) se habría cultivado papa y quinoa mientras que, en el área meridional, el maíz habría sido el recurso predominante (Berberián y Nielsen 1988).

Tomando como base estos antecedentes, este trabajo se dirige a profundizar el conocimiento sobre los recursos vegetales utilizados durante el primer milenio de la Era en el sector norte del valle de Tafí (26º 45’ y 26º 58’ de latitud sur, 65º 39’ y 65º 48’ de longitud oeste) (fig. 1) a través de la identificación de microrrestos presentes en sedimentos arqueológicos. Los estudios arqueobotánicos se realizan específicamente en el sitio La Bolsa 1. Los resultados obtenidos se integran con las características arquitectónicas y de emplazamiento de las estructuras agrícolas.

Se plantea como hipótesis de trabajo que en el área septentrional también se cultivó maíz y otros recursos como poroto y zapallo, aunque circunscritos a pequeñas parcelas con dispositivos de riego y superficies no pedregosas de poca pendiente emplazadas a pocos metros de las unidades residenciales. Los campos de cultivo ubicados en sectores escabrosos, con desnivel y sin aporte hídrico artificial habrían producido vegetales más resistentes y menos delicados como tubérculos y/o seudocereales.

SITIO ARQUEOLÓGICO LA BOLSA 1 (LB1)

El asentamiento se encuentra emplazado en el sector norte del valle de Tafí, entre los 2500 y 2600 m sobre el nivel del mar. Este piso se caracteriza por presentar mayores temperaturas que los niveles altitudinales superiores, oscilaciones térmicas diurnas-nocturnas atenuadas, menores heladas y promedios

de pluviosidad mayores. Esas circunstancias y la existencia de grandes extensiones de terrenos, abanicos aluviales y conoides de piedemonte, permiten el desarrollo de la agricultura intensiva, especialmente el cultivo del maíz (*Zea mays*), y de otras especies como tubérculos, seudocereales y leguminosas (Salazar 2010).

El sitio está constituido por 21 viviendas de piedra formadas por varias habitaciones y patio, 39 estructuras de contención del suelo, 8 sistemas de andenería, 16 montículos de despedrado, 10 áreas de molienda en áreas no residenciales, 2 estructuras de producción ganadera —corrales—, 3 cuadros de cultivo y 2 estructuras para el manejo del agua (fig. 2). Las fechas obtenidas hasta el presente ubican su ocupación principal entre unos siglos antes de la Era y el final del primer milenio d. C. (Salazar y Franco Salvi 2009). Durante este periodo, el valle habría sido ocupado por numerosos grupos de familias extensas que se dedicaban a la agricultura y el pastoreo. Estas poblaciones construyeron a lo largo de un milenio cientos de viviendas circulares de piedra de grandes dimensiones, superiores en algunos casos a 300 m^2, en sectores próximos a las zonas de explotación agrícola y pastoril. Desarrollaron un complejo sistema de estructuras, entre las cuales destacan andenes, *aterrazamientos*, montículos de despedrado, líneas de contención, cuadros de cultivo y áreas de molienda extramuros (Salazar y Franco Salvi 2009; Franco Salvi y Berberián 2011).

Para el análisis químico y de microrrestos vegetales, se extrajeron muestras de suelo de perfiles correspondientes a diferentes «tipos» (Salazar 2010; Franco Salvi 2012) de estructuras agrícolas encontradas de forma recurrente en el sector norte del valle: 1 unidad compuesta de planta subcircular y cuadrangular (tipo 10), 1 cuadro de cultivo (tipo 6) y 3 muros de contención.

METODOLOGÍA DE EXCAVACIÓN Y MATERIALES Y MÉTODOS PARA EL ANÁLISIS DE MICRORRESTOS

Trabajo de campo

En base al estudio de los planos de planta y las características del paisaje agrícola, se seleccionaron los espacios para excavar teniendo presente el estado de conservación, la asociación a otras construcciones, el emplazamiento y su representatividad. Las intervenciones efectuadas siguieron los estratos naturales junto a un detallado registro tridimensional de rocas de derrumbes, rasgos, materiales arqueológicos y evidencias de alteraciones *posdepositacionales* que fue cargado en un archivo AutoCAD georeferenciado. Esta información ha resultado sustancial para poder determinar numerosos eventos constructivos, áreas de actividad y prácticas de mantenimiento, abandono y reocupación. La totalidad de estratos, rasgos e interfacies fueron considerados como unidades estratigráficas (UE) e incluidos en una representación en forma de diagrama (Harris 1991; Carandini 1997). Las estructuras agrícolas presentan dos tempos de formación del registro, eventos puntuales que dejan huellas materiales específicas y eventos repetidos que generan un registro «promediado». Para el análisis de esas dos caras se toma la metodología propuesta por Harris (1991), que consiste en la representación gráfica de la sucesión de los estratos en forma de matriz (*Harris matrix*), la cual ha sido aplicada por Carandini (1997) a la interpretación cronológica de estructuras arquitectónicas. Durante las excavaciones no se recuperaron macrorrestos, siendo esperable esta ausencia debido a los niveles de pH registrados (i. e. 4 y 5) y la alta concentración de materia orgánica en el sedimento. Dentro de la evidencia de microvestigios vegetales, los silicofitolitos ocuparon un lugar importante por su capacidad de conservación en sitios a cielo abierto (Korstanje 2005).

Se realizaron sondeos de 1 x 1 m en cinco parcelas de cultivo del sitio La Bolsa 1. Las mismas fueron seleccionadas por su asociación a estructuras excavadas previamente que ya presentaban una asignación cronológica. Durante sucesivos trabajos de campo se extrajeron 18 muestras de suelo a nivel vertical, de abajo arriba y en zigzag, teniéndose en cuenta los recaudos necesarios para evitar su contaminación (i. e. agua destilada, bolsas de polipropileno, guantes, etc.). Asimismo, se obtuvieron muestras inalteradas como «muestra testigo» para efectuar la comparación con el sedimento arqueológico. De esta manera pudo ser observada la alteración de la vegetación en el pasado.

Laboratorio

Se efectuó un análisis microscópico del sedimento proveniente de campos de cultivo arqueológicos. La separación de microrrestos comenzó con la preparación del material, que consistió en apartar una alícuota a procesar de 10 gramos por muestra de un total de 7 muestras de sedimento. El tratamiento pre-

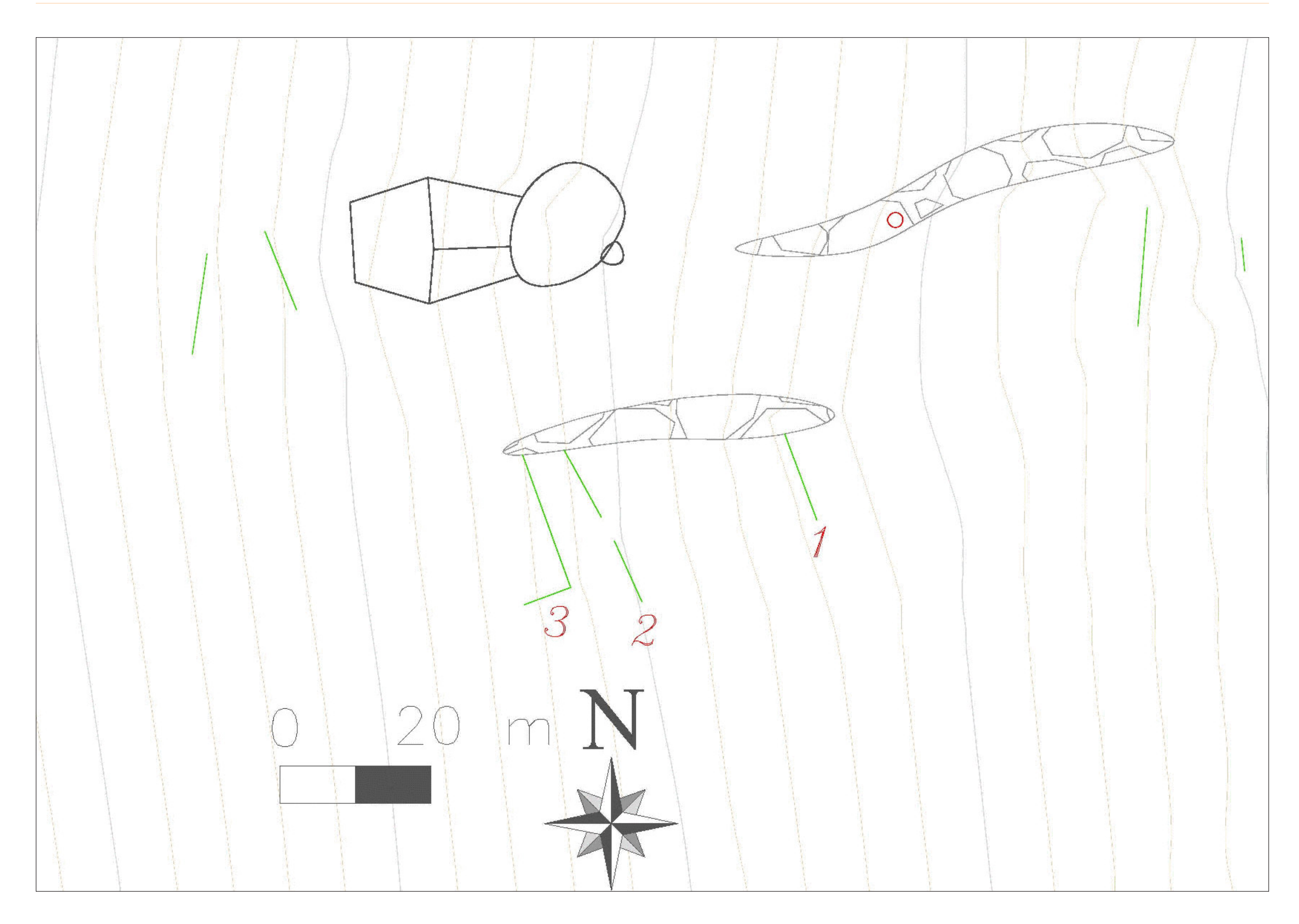


Figura 3. Plano de planta correspondiente a un montículo de despedrado y los muros de contención asociados. La cuadrícula se realizó en el muro número 1.

liminar se basó en la desagregación del sedimento para poder observar las partículas aisladas. Con esta finalidad, se utilizó detergente de laboratorio no iónico al 5 %, dejándolo actuar 24 horas. Se retiró el sobrenadante y se enjuagó con agua destilada.

La separación granulométrica se realizó con tamiz n.º 270 (apertura de malla de 53 micras). Una vez filtrado el material, se procedió a tomar la temperatura del líquido y, en función de ella, se determinó el tiempo de decantación para partículas menores de 7 micras, según la ley de Stokes. De esta manera, se eliminó el líquido sobrenadante hasta lograr su limpidez. De esta forma, se obtuvieron dos fracciones: 200-54 µm y 53-7 µm. La fracción fina se colocó en tubos Eppendorf y se centrifugó a 1200 r. p. m. en centrífuga Jouan tipo RC10-09 por 12 horas a 45 ºC, logrando un rápido secado. La fracción gruesa se dispuso sobre papel secante en cajas Petri para su secado sin contaminación. Las muestras fueron montadas en portaobjetos con aceite de inmersión y fueron observados bajo microscopio óptico Kyowa Optical modelo LSCB-VC-2B-L (LVV) a 400 x. Finalmente, para la identificación taxonómica de los cuerpos silíceos, se procedió a su comparación con la colección de referencia, junto a material fotográfico y bibliográfico.

SITIO LA BOLSA 1: CAMPOS DE CULTIVO

Muros de contención

En el valle de Tafí son numerosos los muros de contención registrados en la superficie de los sitios. Estas líneas atraviesan la pendiente logrando parcelas con pendientes reducidas y óptimas para el cultivo. En algunos casos, conforman sistemas de *aterrazamiento* y, en otros, se localizan de manera individual. Es frecuente encontrar estas instalaciones en los sectores que separan a las unidades residenciales y también en áreas aisladas. En la totalidad de los casos, fueron construidas con rocas locales (i. e. metamórficas e ígneas) y sus dimensiones en po-

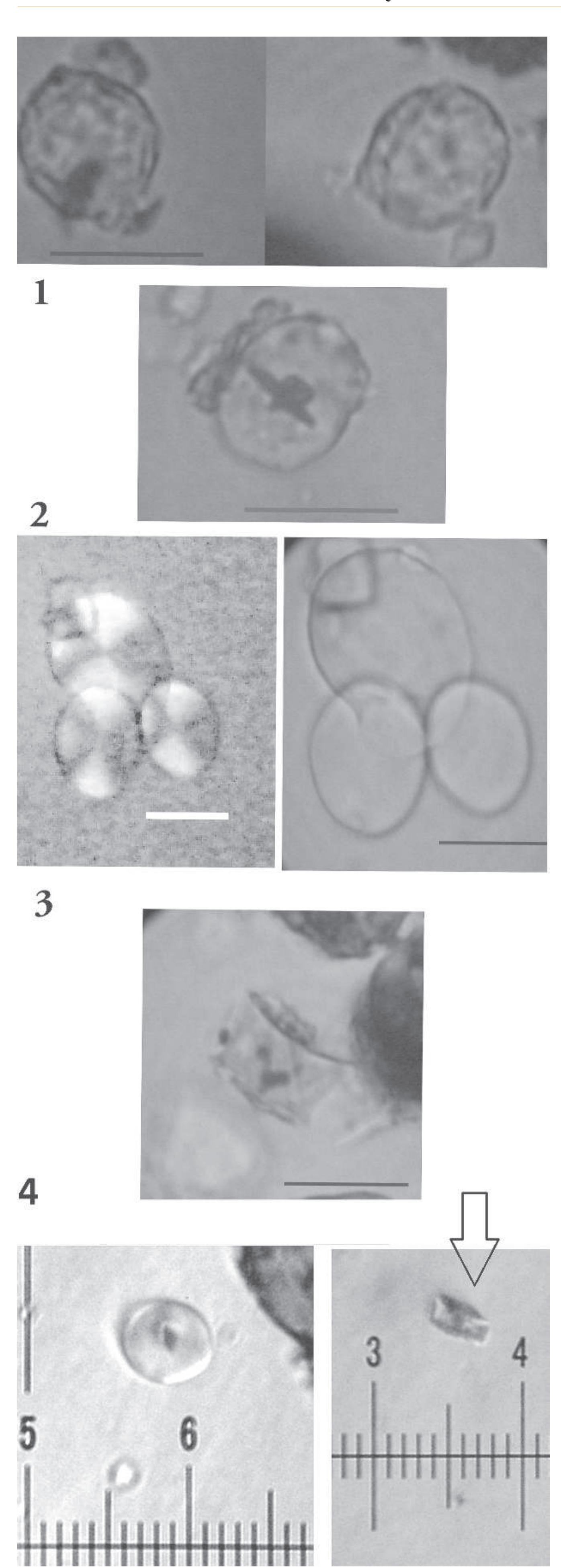


Figura 4. Microrrestos observados en los perfiles de la parcela asociada al muro de contención: 1) *Cucurbita* sp. (zapallo), 2) *Lupinis mutabilis* Sweet (tarwi) y 3) *Zea mays* (maíz). Microrrestos observados en malla superior a 53 micras correspondientes a la estructura tipo 10: 4) *Zea mays* (maíz).

cas oportunidades superaron el metro de altura. Para el análisis se extrajeron muestras de suelo de tres sectores asociados a muros de contención. El primero fue denominado muro de contención 1 (MC1). Se encuentra emplazado en un área vinculada directamente a estructuras de cultivo, mientras que los otros dos muros —i. e. LCU14 y LCU10 (n.º 1)— se encuentran muy próximos a unidades residenciales.

Muro de contención 1 (MC1)

Se efectuó una cuadrícula de 2.60 x 2 m en un muro de contención asociado a un despedrado en el sitio La Bolsa 1. La excavación fue orientada de este a oeste a fin de visualizar el muro desde los dos flancos. La línea seleccionada medía 10 metros de largo y fue denominada «muro de contención 1» (MC1) (fig 3).

Durante la excavación de MC1 se reconocieron cinco unidades estratigráficas identificándose a los 65 cm de profundidad un suelo arcilloso y estéril. En este depósito se habría realizado una cavidad para incrustar los bloques de piedras y levantar el muro de contención que midió entre 50 y 70 cm de alto. Se obtuvieron muestras de suelo verticales y horizontales de tres estratos diferenciados (UE 910, 911 y 912). Los materiales arqueológicos fueron muy escasos, tratándose principalmente de cerámica ordinaria de atmósfera oxidante y muy fragmentada, a la cual prácticamente no se le pudieron reconocer elementos diagnósticos. Se diferenciaron algunos fragmentos de asas macizas conocidas como «manija de puerta» y un asa en arco en posición vertical, de sección circular, adherida y remachada al cuerpo. El hallazgo de ese tipo de asas es muy frecuente en los contextos asociados al primer milenio de la Era en el valle de Tafí.

El muro estaba constituido por bloques de piedra alineados de importantes dimensiones y se emplaza en un sector de pendiente que, en este caso, no superó el 12 %. La estructura habría sido irrigada artificialmente mediante un canal (EMA1) ubicado a escasos metros, a través del cual circulaba agua de manera transversal a la pendiente en las cotas superiores. Los sedimentos del MC1 muestran estructuras celulares silíceas o *espodogramas* de más de 7

Tabla 1. Granos de almidón identificados en el perfil sur de MC1.

Procedencia	Código	Características del Almidón	Cantidad	Parte Anatómica	Identificación
Muro de Contención 1 Perfil Sur	7	Granos Simples. Ovoide, sin distinción de lamela ni de hilo. Cruz de polarización de cuatro brazos gruesos con abertura distal y distinción del centro con la unión en un punto de cada par de brazos. Tamaño de largo 20 a 40 µm	3	Semilla	Cf. Lupinis mutabilis Sweet (tarwi)
	31	Grano simple. Esférico pero no muy bien redondeado. No se distingue lamella ni hilum. Cruz central con 4 brazos finos. Tamaño de largo 25 µm	1	Fruto (Exocarpo)	Cf. Cucurbita sp. (Calabaza)

células unidas sugiriendo un aporte hídrico artificial (Mithen *et al*. 2008; Rosen y Weiner 1994). En la muestra analizada se registró la presencia predominante de fitolitos (articulados y no articulados) y, en menor proporción, de granos de almidón. Se identificaron algunas diatomeas pero todas del tipo ambiental sin relación con prácticas de riego.

Las muestras obtenidas de uno de los perfiles (lado sur) permitieron reconocer fitolitos con morfologías posibles de confrontar con las presentes en *Cucurbita* sp. (zapallo) (esferas y subesferas con facetas). Las partes anatómicas observadas corresponden al exocarpio, lo que implica pensar que no solamente pudo haber sido cultivado allí sino que también podría haber entrado como fertilizante, ya sea intencional o como presencia de maleza. En general, no resulta esperable encontrar los frutos en estos espacios, debido a que son trasladados a las viviendas después de la cosecha. A pesar de ello, se han visualizado en campos agrícolas de altura frutos de *Cucurbita* no recolectados por encontrarse dañados, dejando sus restos como abono. Asimismo, es importante tener en cuenta que los silicofitolitos de sus hojas son muy frágiles y, por lo tanto, de baja preservación en los suelos; esto conlleva no comprobar su presencia efectiva como cultivo o maleza. Asimismo, se observó un fitolito afín al fruto de *Zea mays* (maíz). Finalmente, se registraron granos de almidón de semillas afines a *Lupinis mutabilis* Sweet (tarwi) (fig. 4). Esta leguminosa habría proporcionado nitrógeno al suelo, restituyendo la fertilidad de la tierra (Jacobsen y Mujica 2006); y tal vez su cultivo fue combinado con otras especies que requerían más nutrientes como el maíz y los tubérculos. Estos vestigios fueron detectados en las unidades estratigráficas 910 (0-19 cm de profundidad) y 911 (20 y 42.5 cm de profundidad), mientras que en el último estrato (UE 912) solo se registró la presencia de morfotipos correspondientes a gramíneas silvestres.

De acuerdo con nuestras interpretaciones, las expectativas de encontrar cultígenos estaban puestas principalmente en la UE 911. Sin embargo, también somos conscientes de que los niveles de depósito de fitolitos son palimpsestos sujetos a meteorización extra, debido al continuo laboreo de la tierra sumado a que los campos agrícolas son siempre sitios a cielo

Tabla 2. Silicofitolitos observados en los perfiles este y sur de MC1 (malla inferior a 53 micras).

Procedencia	Código	Muestra N°	Morfotipos																		
			Rondel	Wavy top rondel	Rectangle/ Square flat/ scrobiculate	Circular flat/ scrobiculate	Oval flat/ scrobiculate	Ovoid scrobiculate	Spherical granulate/ Scrobiculate	Spherical to sub-spherical facetate	Globulolita	Dumbbell bilobate	Dumbbell polylobate	Half-dumbbell	Saddle	Elongate	Point-shaped	Fan-shaped	Amorphous	Partes de la planta	Identificaciones
Línea de Contención. Despedre. Perfil Sur. La Bolsa 1.	M1	13	59	0	43	14	15	10	7	0	0	20	24	7	1	P	6	0	14	Hojas	Gramíneas silvestres.
		14	76	0	46	12	5	9	4	0	1	27	17	3	1	P	0	0	9		
		15	99	0	31	13	0	0	4	0	0	29	21	2	1	P	6	0	14		
		16	50	0	39	17	18	3	12	0	0	29	25	7	0	P	5	0	9		
	M2	17	80	0	44	9	16	5	4	0	0	21	16	5	0	P	5	0	5	Hojas	Gramíneas silvestres.
		18	52	0	48	24	13	3	7	0	0	25	20	8	0	P	7	0	4		
		19	91	0	50	5	3	5	6	0	1	22	21	4	0	P	4	0	11		
		20	73	0	43	10	7	1	6	0	0	31	26	2	1	P	10	0	3		
		21	72	0	35	13	17	0	11	0	0	17	31	4	0	P	3	0	6		
		22	84	0	54	6	3	4	2	0	0	20	21	4	2	P	2	0	6		
	M3	23	60	0	47	16	5	3	3	0	0	30	27	5	3	P	4	0	4	Hojas. Fruto (exocarpo) (verde).	Gramíneas silvestres. Cf. Cucurbita sp.
		24	96	0	43	6	5	6	0	0	0	19	17	8	3	P	5	1	11		
		25	72	0	44	12	15	1	2	1	0	32	20	1	0	P	10	0	8		
		26	65	0	45	11	11	12	1	0	0	23	27	3	2	P	3	0	17		
	M4	27	79	0	41	12	1	3	3	0	0	26	25	9	1	P	9	0	12	Hojas.	Gramíneas silvestres.
		28	100	0	39	5	2	4	2	0	0	22	21	8	0	P	6	0	7		
	M5	29	87	1	46	6	3	3	4	0	0	30	16	4	2	P	9	0	13	Hojas. Fruto (mazorca) (rojo). Fruto (exocarpo) (verde)	Gramíneas silvestres. Zea mays (maíz). Cf. Cucurbita sp.
		30	73	0	37	9	5	7	4	0	0	35	25	4	1	P	4	0	5		
		31	72	0	40	14	11	0	4	1	0	24	26	5	2	P	4	0	13		
		32	63	0	35	13	15	4	3	4	0	25	28	8	2	P	10	0	17		
	M6	33	65	0	40	9	15	2	4	0	0	32	25	5	3	P	4	0	12	Hojas. Fruto (exocarpo) (verde).	Gramíneas silvestres. Cf. Cucurbita sp.
		34	67	0	43	10	14	5	6	0	0	15	22	8	0	P	4	0	12		
		35	52	0	39	24	21	5	9	0	0	25	16	9	0	P	8	0	7		
		36	56	0	43	16	8	5	8	3	1	29	21	7	3	P	7	0	6		
		37	66	0	48	12	13	3	7	0	0	24	23	4	0	P	8	0	9		
		38	56	0	36	23	10	2	6	0	0	34	26	7	0	P	9	1	11		
Línea de contención-Despedre. Perfil Este, Lado Este.	M1	47	65	0	38	20	15	6	7	0	0	24	20	5	0	p	7	0	10	Hojas.	Gramíneas silvestres.
	M2	51	61	0	36	22	17	5	8	0	0	22	23	6	0	P	4	0	11	Hojas.	Gramíneas silvestres.
	M3	56	55	0	35	17	21	7	5	0	1	23	33	3	0	P	8	0	11	Hojas.	Gramíneas silvestres.
	M4	58	75	0	41	20	7	8	3	0	0	30	12	4	0	P	7	0	3	Hojas.	Gramíneas silvestres.
	M5	54	61	0	46	15	16	3	8	0	0	26	23	3	0	P	6	0	11	Hojas.	Gramíneas silvestres.

abierto que, además, han sido roturados y trabajados en diferentes momentos (tablas 1 y 2) (Korstanje 2005). La materia orgánica disminuye notablemente a medida que descendemos en la estratigrafía, al igual que el fósforo y el carbono orgánico (tabla 3). Esta reducción de los valores podría ser un indicador más de que fue un suelo usado para el cultivo (Korstanje y Cuenya 2008). El nivel de pH se mantiene y es levemente ácido, por lo que se considera que no habría afectado en la conservación de fitolitos aunque sí en la preservación de granos de almidón. Esta tendencia a la neutralidad habría hecho que los suelos proporcionaran el máximo de los nutrientes bajando al mínimo los niveles de toxicidad (Roldán *et al.* 2008).

Muro LCU14

Se identificó un muro de contención (LCU14) asociado a una vivienda (unidad 14) previamente excavada (180 m^2), de grandes dimensiones, la cual presentaba una larga trayectoria de ocupación (100-800 d. C.) (Salazar y Franco Salvi 2009) (fig. 2).

La estructura se encontraba asociada a un recinto menor de la vivienda, muy próxima a un bloque con morteros. Se trataba de una hilera de piedras de 40 m de largo. En ella se planteó una cuadrícula con una dimensión de 2 x 1.5 m, llegando a una profundidad de 70 cm, con tres unidades estratigráficas diferenciadas, tanto por el grado de compactación como por su coloración y textura. El muro correspondiente a la unidad estratigráfica UE 403 habría sido construido sobre el suelo arcilloso estéril ubicado a 70 cm de profundidad de la superficie actual con una altura de 40 cm. Su construcción fue informal en comparación con las paredes de las viviendas; se trataría de bloques de piedra de importantes dimensiones, alineados y con rocas más pequeñas de relleno.

En todos los estratos de la excavación se identificaron fitolitos con morfotipos atribuibles a las familias de gramíneas silvestres de la región (v. g. *Panicoideas*, *Festucoideas*, *Chloroideas*), no observándose morfotipos correspondientes a alguna especie de cultivo americano. Los estudios químicos de suelo no revelan suelos agotados y pobres como es esperable en sedimentos que han sido utilizados para el cultivo. Por el contrario, a medida que se desciende por la estratigrafía, se observa un enriquecimiento de materia orgánica, carbono orgánico y fósforo. Esto nos conduce a pensar que tal vez este muro fue diseñado para nivelar el terreno que circunscribe a la unidad residencial, a fin de mantener el área transitable, evitando la erosión y derrumbe de las estructuras.

Muro LCU10 (n.º 1)

A pocos metros de una unidad doméstica (U10), se construyeron tres muros de contención ubicados de manera escalonada, cortando transversalmente el desnivel (fig. 5). La vivienda asociada fue datada en 1293 ± 46 años antes del presente en AA85757, exhibiendo características arquitectónicas similares a otras unidades residenciales del valle, con evidencia de almacenamiento, procesamiento, cocción y consumo de alimentos. Se seleccionó uno de los muros

Tabla 3. Resultados de los análisis químicos efectuados en los sedimentos de MC1.

MC1			
UE	**912**	**911**	**910**
Profundidad	43-65 cm	20-42,5 cm	Hasta los 19 cm
Coloración (Munsell Soil Chart)	HUE 5yr 4/1	HUE 5yr 2/3	HUE 10yr 4/2
Materia Orgánica (%)	0,37	1,96	3,32
Carbono Orgánico (%)	0,21	1,14	1,93
Fósforo (ppm)	1,3	1,8	5,3
pH	6,28	6,09	5,24
Observaciones	*Ordinario rojo sin baño*: pasta ordinaria, cocción oxidante, superficies alisadas sin baño (n=56).	*Ordinario rojo sin baño*: pasta ordinaria, cocción oxidante, superficies alisadas sin baño (n=17).	*Ordinario rojo sin baño*: pasta ordinaria, cocción oxidante, superficies alisadas sin baño (n=8).

y se planteó una cuadrícula de 1.5 x 1.5 m prosiguiéndose una excavación mediante estratos naturales (Salazar *et al.* 2007).

Se efectuó una cuadrícula de 1.5 x 1.5 m en una línea de piedras (número 1) transversal a la pendiente, la cual medía 80 m de largo. Desde la primera unidad estratigráfica (UE 500), se empezó a descubrir el derrumbe del muro con un sedimento característico de la superficie, con abundantes raíces, desarrollándose hasta los 20 cm de profundidad. La UE 501 era más oscura y vaporosa. En la UE 502 fueron abundantes las piedras del derrumbe (UE 505) y el sedimento fue más claro y arenoso, mezclado con el suelo arcilloso y estéril comúnmente encontrado en los niveles inferiores. La excavación finalizó a los 65 cm de profundidad por la esterilidad del suelo (Loess). En este nivel (G) se habría levantado el muro de contención (UE 503). Se realizó una cavidad (UE 504) en la superficie estéril y se incrustaron las rocas usadas como base de la pared.

Se obtuvo una muestra de suelo de cada estrato y fueron analizadas en el laboratorio. Se identificaron fitolitos y granos de almidón. Sin embargo, todos se correspondieron con los morfotipos atribuibles a familias de gramíneas silvestres de la región (i. e. *Panicoideas*, *Festucoideas*, *Chloroideas*), sin presentarse indicios de plantas cultivadas. Esto lleva a pensar que su construcción fue parte de la secuencia de nivelación del terreno para la instalación de la unidad doméstica (U10), y no para el acondicionamiento de parcelas para el cultivo al igual que la LCU14. Para profundizar esta idea, será necesario realizar análisis químicos de suelo y más excavaciones.

Estructura tipo 10 (LB1)

Se encuentra emplazada en el sector 2 de La Bolsa 1 (fig. 6). Se trata de una unidad compuesta de planta subcircular dispuesta en forma de recintos adosados. La misma presenta tres estructuras de planta subcircular con diámetros que oscilan entre los 10 y 20 m, que dejan superficies planas en forma de plataformas escalonadas. Las paredes son simples e infor-

Tabla 4. Resultados de los análisis químicos efectuados en los sedimentos de LCU14.

LCU14			
UE	400	401	402
Profundidad (metros)	0m-0,29	0,30-0,54	0,55-0,68
Materia Orgánica (%)	0,2	1	2,45
Carbono Orgánico (%)	0,11	0,58	1,42
Fósforo (ppm)	13,5	27,7	74,6
pH Actual	6,24	5,83	5,34
Observaciones	Ordinario rojo sin baño: pasta ordinaria, cocción oxidante, superficies alisadas sin baño (n=6).	Ordinario rojo sin baño: pasta ordinaria, cocción oxidante, superficies alisadas sin baño (n=56).	Ordinario rojo sin baño: pasta ordinaria, cocción oxidante, superficies alisadas sin baño (n=50).

males en comparación con las unidades residenciales y poseen adosados recintos circulares de diámetros pequeños (4 y 6 m). Se trata de un tipo de estructura que se repite en todo el valle y que, por su recurrencia, consideramos interesante tomar para el estudio de microrrestos. En el sitio La Bolsa 1 se realizaron sondeos estratigráficos de 1 m^2 en los recintos «e» y «f» a fin de reconocer la presencia de microrrestos y analizar la composición química de los sedimentos de las parcelas. En el recinto «e» se efectuó un sondeo de 1 x 1 m, detectándose en los niveles más profundos (m4: 65 cm de profundidad) fitolitos con morfologías posibles de confrontar con las presentes en *Cucurbita* sp. (¿fertilizante?) (tabla 5). Al igual que otros microvestigios hallados en el sitio, se observó solo la parte anatómica del fruto. La fracción gruesa presentó un fitolito afín a maíz (marlo). El resto de las muestras analizadas no presentó plantas domésticas, reconociéndose morfotipos atribuibles a las familias de gramíneas silvestres de la región (*Panicoideas*, *Festucoideas*, *Chloroideas*). En esta estructura, el nivel de materia orgánica, carbono orgánico y fósforo va descendiendo con la profundidad, siendo estos resultados los esperables para campos de cultivo. El suelo se presenta como levemente ácido, lo que habría dificultado la conservación de granos de almidón y esferulitas.

Recinto «c»

El recinto fue denominado «recinto agrícola». Presenta un diámetro de 2.50 m, con muros construidos con rocas locales (i. e. esquistos micáceos y graníticos) que no superan el metro de altura. Las excavaciones efectuadas permitieron constatar que el recinto formó parte de una estructura mayor (fig. 6). Los muros eran informales, al punto que se utilizó una porción del despedrado para construir un sector del recinto. Es notable la diferencia entre estas paredes, construidas mediante el amontonamiento de rocas obtenidas del mismo sitio, y las observadas en las unidades residenciales.

En la excavación se detectaron seis unidades estratigráficas. En la UE 803, registrada a los 36 cm de

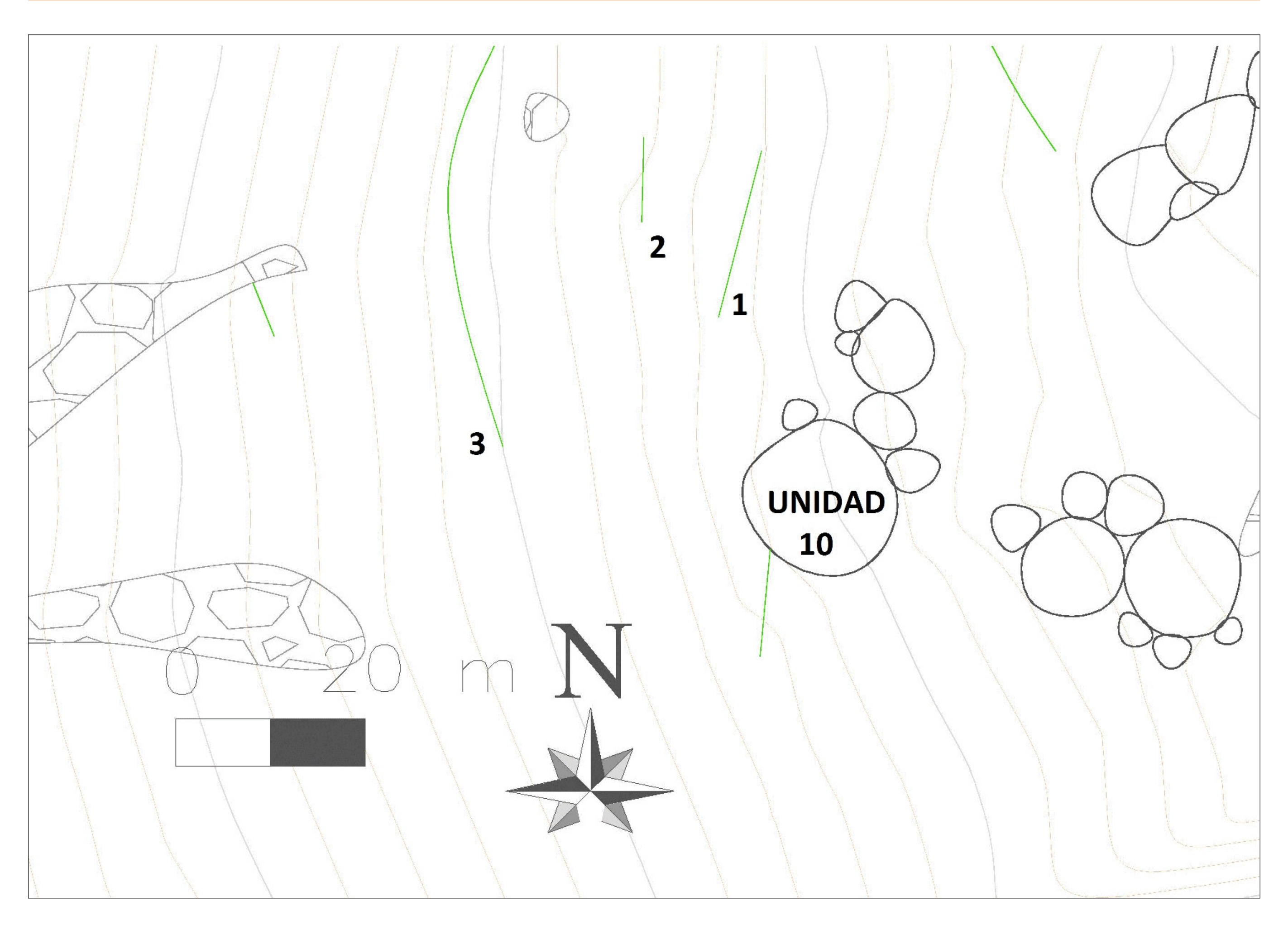


Figura 5. Sitio La Bolsa 1. Plano de planta del área donde se emplaza la unidad 10 y los muros de contención aledaños (la cuadrícula se planteó en el muro n.º 1).

profundidad, se obtuvieron 20 fragmentos de cerámica del grupo ordinario (promedio de 14 g/tiesto). Entre ellos destaca una gran asa maciza, como las que se han registrado en contextos análogos del valle para el primer milenio de la Era. El resto de los fragmentos parece corresponder a vasijas de grandes dimensiones y paredes gruesas. Por encima de este depósito se habrían levantado las paredes del recinto (UE 806). A los 55 cm de profundidad apareció un sedimento compacto más arcilloso. Se trataría del sedimento estéril (G) que se encuentra frecuentemente en las excavaciones de estructuras agrícolas.

Los primeros estudios de microrrestos revelaron la existencia, en todas las unidades estratigráficas, de fitolitos con morfotipos atribuibles a las familias de gramíneas silvestres de la región (i. e. *Panicoideas*, *Festucoideas*, *Chloroideas*). No obstante, se observó en la unidad estratigráfica 801 la presencia de un grano de almidón afín a *Zea mays* (maíz). Esto resulta esperable debido a que una de las estructuras de cultivo asociadas (i. e. MC1) también poseía en su sedimento microrrestos de maíz (fitolitos). La escasez de restos arqueológicos y de rasgos internos en el recinto, junto a su emplazamiento (asociado a parcelas de cultivo), llevó a plantear la posibilidad de que se tratara de una estructura de almacenamiento. Esto fue constatado por la presencia de un microrresto de maíz, aunque aún es necesario seguir reforzando los análisis arqueobotánicos. La acidez de los sedimentos podría haber afectado a la conservación de los granos de almidón, ya que los niveles son bajos (Coil *et al.* 2003).

Estructura tipo 6: cuadro de cultivo

En el sector septentrional del sitio, se plantearon dos cuadrículas en un recinto cuadrangular de importantes dimensiones (fig. 7) construido con rocas micacitas y graníticas. Los muros transversales a la pendiente contenían en la base pequeños espacios que habrían permitido el filtraje y distribución del agua durante la temporada lluviosa. Se excavaron 6 m^2 y se obtuvieron en estratigrafía escasos materiales en comparación con la densidad hallada en las unida-

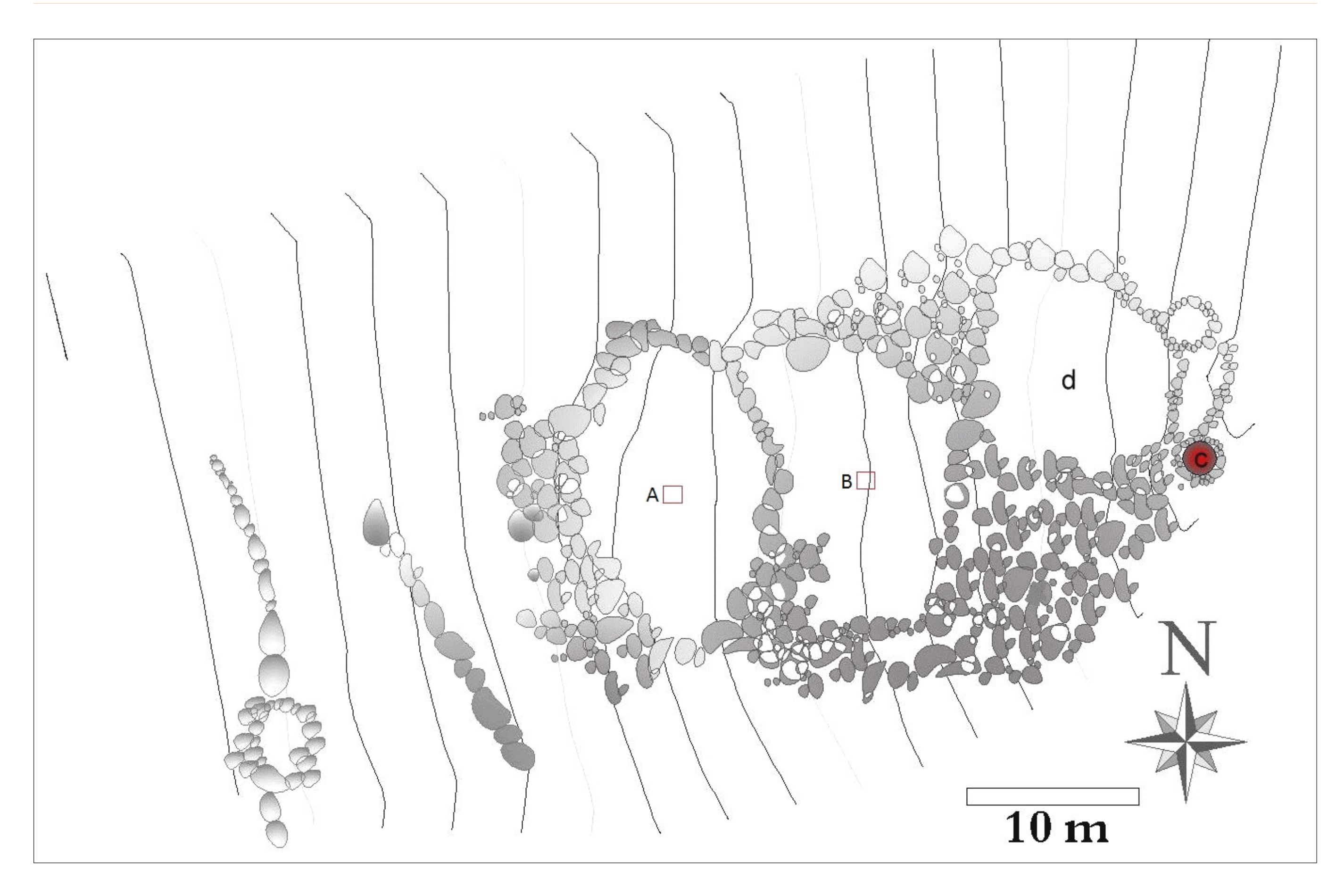


Figura 6. Estructura tipo 10.

des domésticas, asimilándose en su totalidad con los registrados en las ocupaciones del primer milenio.

Se registró, al igual que en otros contextos agrícolas, cerámica predominantemente del grupo ordinario. Sin embargo, dentro de este conjunto, se diferenció un tiesto con decoraciones modeladas aplicadas al *pastillaje*, similares a la descrita por Cremonte (1995) y Berberián y Argüello (1988) relacionada con los tipos frecuentemente correspondientes al primer milenio d. C.

Las excavaciones realizadas en esta estructura fueron planteadas en los sectores de muro. Asimismo, se efectuó un sondeo estratigráfico de 1 x 1 m en la porción central de la parcela a fin de obtener muestras de suelo. Los estudios de microrrestos muestran la presencia de silicofitolitos sin registrarse granos de almidón, crisofíceas, esferulitas, etc. Tal vez se deba a que los niveles de pH (levemente ácidos) no habrían afectado a la conservación de fitolitos pero sí de otros microvestigios. En todas las unidades estratigráficas se identificaron fitolitos de morfotipos atribuibles a las familias de gramíneas silvestres de la región (i. e. *Panicoideas*, *Festucoideas*, *Chloroideas* y no identificadas), no observándose morfotipos de alguna especie de cultivo americano. Los análisis químicos de los sedimentos denotan bajos niveles de materia orgánica, carbono orgánico y fósforo, siendo coherentes con los valores esperables para cam-

Tabla 5. Silicofitolitos observados (malla inferior a 53 micras) en los recintos «e» y «c».

Procedencia	Código	Muestra N°	Morfotipos																	Partes de la planta	Identificaciones
			Rondel	Wavy top rondel	Rectangle/ Square flat/ scrobiculate	Circular flat/ scrobiculate	Oval flat/ scrobiculate	Ovoid scrobiculate	Spherical granulate/ Scrobiculate	Spherical to sub-spherical facetate	Globulolita	Dumbbell bilobate	Dumbbell polylobate	Half-dumbbell	Saddle	Elongate	Point-shaped	Fan-shaped	Amorphous		
Recinto "e"	M4a	62	51	0	49	21	18	7	5	2	0	24	15	7	1	P	9	0	9	Hojas. Fruto (exocarpo) (verde).	Gramíneas silvestres. Cf. Cucurbita sp.
Sondeo A. Perfil Sur	M5a	60	72	0	32	14	15	3	7	0	0	37	16	2	2	P	7	0	9	Hojas.	Gramíneas silvestres.
	M6	64	105	0	42	8	5	4	1	0	0	19	18	4	1	P	4	0	9	Hojas.	Gramíneas silvestres.
Recinto "c" Circulo Agrícola	UE 801	72	45	0	44	37	17	4	6	0	1	27	13	6	0	P	9	0	7	Hojas.	Gramíneas silvestres.
	UE 802	66	58	0	42	24	16	4	4	0	0	21	22	8	1	P	6	0	9	Hojas.	Gramíneas silvestres.
	UE 803	70	71	0	40	23	11	5	3	0	0	26	15	5	0	P	5	0	6	Hojas.	Gramíneas silvestres.
	UE 804	68	67	0	43	21	20	8	7	0	0	13	18	3	0	P	6	0	5	Hojas.	Gramíneas silvestres.

Tabla 6. Resultados de los análisis químicos efectuados en los sedimentos del recinto «e».

Recinto E. Sondeo			
Profundidad (centímetros)	60-68	30-40	5-10
Materia Orgánica (%)	1,16	3,02	3,09
Carbono Orgánico (%)	0,67	1,75	1,79
Fósforo (ppm)	6,1	11,6	11,4
pH Actual	6,48	5,88	5,54
Cond. Eléctrica dS/m	0,1	0,3	0,3
Carbonato de Calcio (%)	1,0	0,5	2,0

pos de cultivo. Hasta el momento, teniendo en cuenta las características arquitectónicas, los análisis de suelo y la similitud tipológica con otras construcciones agrícolas registradas en sitios arqueológicos del área (Korstanje 2005; Figueroa 2008), se considera que se habría tratado de un «cuadro de cultivo».

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La inclinación de la arqueología hacia la indagación de los espacios residenciales y funerarios conllevó a que, durante muchos años, otros sectores (i. e. áreas agrícolas, pastoriles, etc.) no estuviesen presentes en la interpretación de los sitios arqueológicos; quedando confinados a unas pocas líneas en los artículos científicos y constituyendo un accesorio secundario en el entendimiento de muchos aspectos importantes de las poblaciones prehispánicas.

Durante décadas se ha sostenido que el pastoreo fue la actividad central para los grupos aldeanos que habitaron el sector norte del valle (Berberián y Nielsen 1988; Berberián y Giani 2001; Sampietro Vattuone 2002). Suele suceder que la teoría impide ver al investigador lo evidente, como pudo ocurrir en este caso. Los investigadores aplicaron sus teorías ecológicas con fuerte acento en las condiciones ambientales, para estudiar el comportamiento de las poblaciones humanas sin recurrir a las observaciones empíricas o al cuestionamiento acerca del alcance de estas perspectivas para el análisis del pasado. En consecuencia, no se reconoció la agricultura como una actividad central para la reproducción de las sociedades a través del primer milenio.

Durante los procesos de prospección arqueológica en el área, se pudieron diferenciar distintos tipos de estructuras agrícolas. El examen de sus formas, dimensiones y emplazamiento fueron el puntapié para iniciar un análisis más exhaustivo a través de la integración de múltiples líneas de evidencia. En este sentido se presentaron las primeras inferencias e interpretaciones de los estudios realizados sobre instalaciones agrícolas particulares, que fueron elegidas por representar tipos recurrentes en el área.

El muro MC1 habría sido parte de un conjunto arquitectónico mayor constituido por un montículo de despedrado y dos líneas de contención contiguas. Este tipo de instalación —«despedrado asociado a muros de contención»— es muy recurrente en la zona y en numerosos sitios del primer milenio de la Era. La

Tabla 7. Granos de almidón observados en la sección superior a 53 micras.

Procedencia	N° de Muestra	Morfotipos de fitolitos presentes	Taxones	Almidones
MC1 (Perfil Este, Lado Este).	53	Estrobilolita (Rondel), Halteriolita(Billobate), Prismatolita, Globulolita. Tejido epidérmico	Gramíneas silvestres (*Panicoideas, Festucoideas, Chloroideas*). No identificados.	-
Sondeo "E" **Estructura Tipo 10 (Perfil Este).**	61	Wavy Top Rondel Estrobilolita (Rondel) Halteriolita (Billobate-Polylobate) Tejido epidérmico.	*Zea Mays.* Gramíneas silvestres (*Panicoideas, Festucoideas, Chloroideas*). No identificados	Granos simples. Esféricos, bien redondeados. No se distingue ni lamella ni hilum. Medida: entre 11 y 15 µm. Cruz central con cuatro brazos finos. No identificados.
Recinto "A" Estructura Tipo 10	65 (UE804)	Estrobilolita (Rondel), Prismatolita, Acuolita, Amorfos.	Gramíneas Silvestres (*Panicoideas, Festucoideas, Chloroideas*). No Identificados.	-
	71 (UE801)	Estrobilolita (Rondel), Halteriolita (Billobate), Bacilolita. Tejido epidérmico	*Zea Mays* Gramíneas Silvestres (*Panicoideas, Festucoideas, Chloroideas*). No identificados.	Grano simple. Esférico. No se distingue lamella. Hilum en forma de punto. Medida: 20,9 µm. Cruz en posición central con brazos finos, de 90°.

estructura fue irrigada artificialmente por un canal (EMA1), el cual fue datado en 2110 ± 66 años AP. Los primeros avances en los análisis de microrrestos permiten plantear que en estas parcelas se habría cultivado maíz (*Zea mays*) y probablemente tarwi (*Lupinus mutabilis* Sweet). Los sedimentos de MC1, al igual que los de las estructuras tipo 10 y 6, presentaron niveles de fósforo total muy bajos en comparación con los registrados en unidades residenciales (Salazar 2010) y con otras áreas estudiadas previamente (Roldán *et al.* 2009). Las continuas cosechas habrían extraído de manera gradual el fósforo de los horizontes edáficos (Hardin 1970), lo que lleva a suponer un agotamiento parcial del suelo.

La estructura tipo 10 habría estado constituida por recintos para el cultivo de maíz y uno de menor dimensión para el almacenaje de los cereales. Se encuentra emplazada muy cerca de MC1, presentando características arquitectónicas y restos arqueológicos (cerámica) similares. Los muros LCU10 y LCU14 habrían formado parte de los procesos de nivelación de los terrenos para la construcción de las viviendas. Los análisis químicos muestran que los valores de fósforo y materia orgánica no descienden y los estudios de microrrestos solo registran fitolitos de gramíneas silvestres, descartándose por el momento funciones vinculadas a la producción agrícola.

La estructura tipo 6 se encuentra emplazada en un sector pedregoso y sin aporte hídrico artificial, no apto para el cultivo de plantas como el maíz y el poroto. Sus características arquitectónicas/emplazamiento, junto a la información obtenida de las excavaciones y análisis químico de suelos, permiten sostener su uso para el cultivo. Posiblemente sembraron tubérculos, los cuales no se observan en el registro arqueológico debido a problemas de conservación (i. e. niveles de pH ácidos).

CONCLUSIONES

En el sector norte del valle, una vasta extensión de terreno fue utilizada para el cultivo, alcanzando su máxima expansión alrededor del siglo VIII d. C. Para

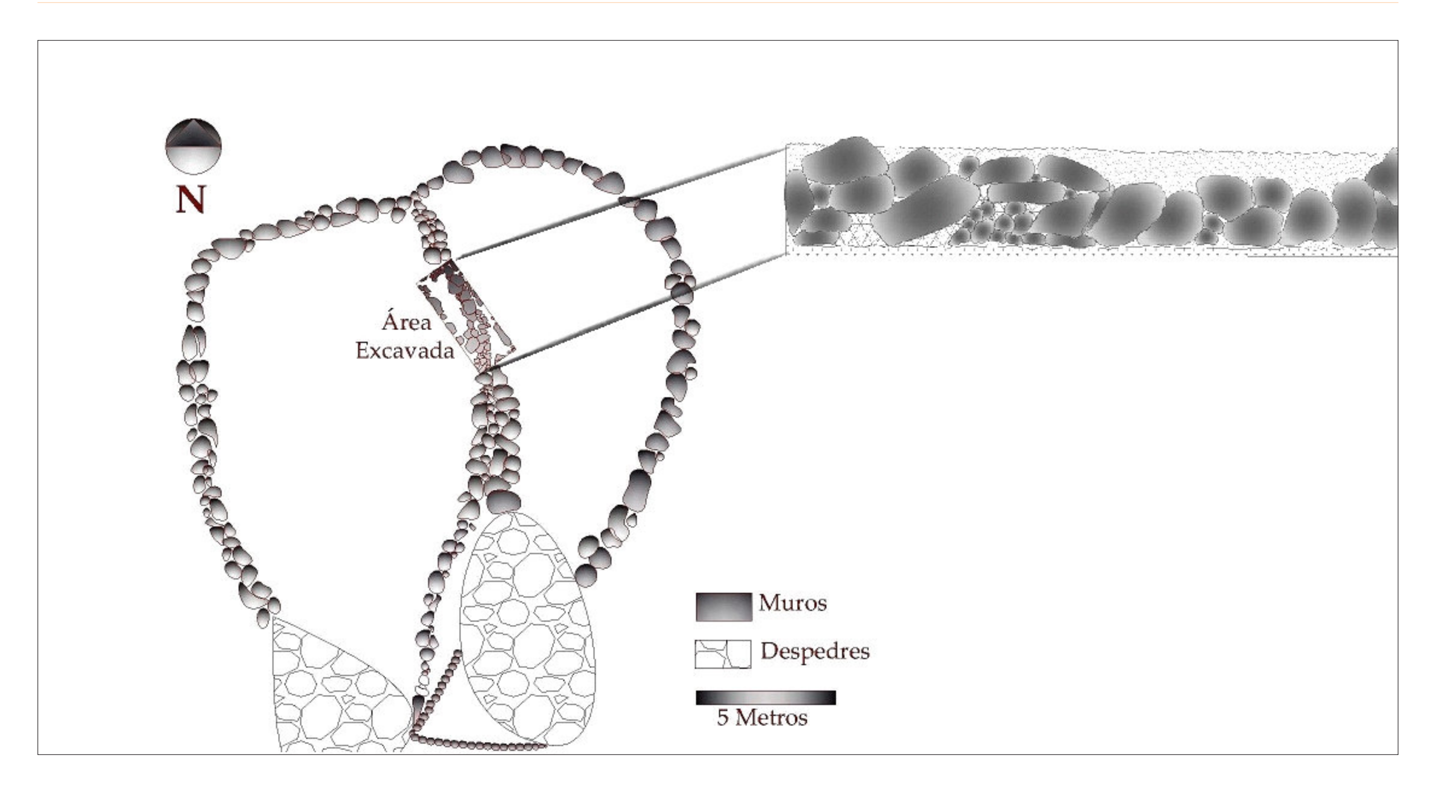


Figura 7. Plano de planta del cuadro de cultivo y vista frontal oeste del muro descubierto en la excavación.

entonces estos paisajes agrícolas contaban con 140 ha de parcelas asociadas a muros de contención, cuadros de cultivo, *aterrazamientos*, represas, canales, etc. Los trabajos arqueobotánicos realizados en el sitio La Bolsa 1 permiten sostener que la producción de maíz habría sido preponderante, seguida probablemente por leguminosas como el poroto y cucurbitáceas como el zapallo. El maíz se presenta en sectores de producción, uso, procesamiento y consumo (Salazar 2010; Franco Salvi *et al.* 2012). Este cereal fue diferenciado no solo en las parcelas sino también en manos y morteros de piedra, en sedimentos correspondientes a recintos utilizados para la cocción de alimentos (Franco Salvi *et al.* 2012), en ollas, estruc-

Tabla 8. Resultados de los análisis químicos efectuados en los sedimentos de la estructura tipo 6 (cuadro de cultivo).

Cuadro de Cultivo				
UE	300	301	302	303
Profundidad	0-12 cm	13-3cm	34-70 cm	71-80cm
Coloración (Munsell Soil Chart)	*HUE 10yr 4/2*)	*HUE 5yr 2/3*	*HUE 5yr 2/3*	*HUE 5Y 6/6*
Materia Orgánica (%)	3,68	1,87	1,87	0,18
Carbono Orgánico (%)	2,13	1,14	1,08	0,11
Fósforo (ppm)	75,3	54,5	57,4	21,7
pH Actual	5,06	6,08	6,03	6,82

turas de almacenaje (Salazar 2010) y hasta en contextos rituales (Franco Salvi y Salazar 2012).

Transcurrido un siglo de investigaciones arqueológicas en la región, se puede reconocer la importancia del estudio de la producción agrícola para lograr una comprensión más acabada de los procesos sociales. Se ha demostrado que los paisajes no muestran formas de *espacialidad* propias de un momento o estadio de evolución particular. Contrariamente, algunos elementos considerados de «alta complejidad» fueron registrados desde principios de la Era, como el cultivo en terrazas, el riego artificial, rituales elaborados, variedad de cultígenos (i. e. maíz, poroto, zapallo, etc.) y técnicas agrícolas sofisticadas (i. e control de la erosión, roturación del suelo, fertilización artificial, combinación de regímenes de cultivo, etc.) (Franco Salvi y Berberián 2011). Paulatinamente, la literatura arqueológica empieza a cambiar su narrativa acerca de los procesos históricos, involucrando nuevos agentes y enfocándose en la heterogeneidad y en las contingencias locales.

Agradecimientos

Nuestro agradecimiento a quienes colaboraron en los trabajos de campo: Julián Salazar, Gonzalo Moyano, Verónica Gazi, Guillermo Heider, Julio Galo Díaz, Stefania Chiavassa-Arias, Diego Rivero, Juan Montegú, Martín Agüero y Julio Galo Díaz. A los miembros del Centro de Estudios Históricos «Prof. Segreti» (UA CONICET). Se agradece también a Benito Cruz y familia, al Laboratorio NSF-Arizona AMS por la realización de las dataciones radiocarbónicas. Las investigaciones aquí presentadas han sido financiadas por CONICET, SECyT-UNC y MINCyT (Provincia de Córdoba).

Sobre los autores

Valeria Franco Salvi *es Doctora en Historia de la Facultad de Filosofía y Humanidades de la Universidad Nacional de Córdoba, República Argentina, Profesora Asistente de la Cátedra de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Nacional de Córdoba y becaria posdoctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de la República Argentina (2013-15). Ha sido distinguida con el Premio Universidad, con «Mención de Honor», por alcanzar el mejor promedio de la Licenciatura en Historia, FFyH, UNC, de la promoción 2006. Premio al mejor egresado en Historia otorgado por la Academia Nacional de la Historia, República Argentina (2006), actualmente se encuentra desarrollando una investigación sobre los* Paisajes agrarios tempranos en valles intermontanos del Noroeste argentino. *Ha publicado numerosos trabajos de investigación, individuales o en colaboración, en libros y revistas especializadas nacionales e internacionales, entre los que pueden mencionarse* Paisajes persistentes, temporalidades múltiples y dispersión aldeana en el valle de Tafí (provincia de Tucumán, Argentina) *(2014),* Prácticas agrícolas de sociedades campesinas en el valle de Tafí (100 a. C.-900 d. C.) *(2011),* Reflexión teórica acerca del Formativo y sus implicancias para el estudio del valle de Tafí durante el primer milenio d. C. *(2009). Correo electrónico: valeriafrancosalvi@gmail.com.*

María Laura López *es Doctora en Historia de la Facultad de Filosofía y Humanidades de la Universidad Nacional de Córdoba, República Argentina. Becaria posdoctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) de la República Argentina (2012-14), actualmente se encuentra desarrollando una investigación sobre* Cambios y continuidades en la producción agrícola y los patrones de consumo de recursos vegetales en la cuenca del Río Grande de San Juan (Argentina-Bolivia) durante los períodos de Desarrollos Regionales (c. 900-1450 A. D.) e Inca (c. 1450-1550 A. D.). *Ha publicado numerosos trabajos de investigación individuales y ha colaborado en libros y revistas especializadas nacionales e internacionales, entre los que pueden mencionarse* El género *Chenopodium*: metodología aplicada a la identificación taxonómica en ejemplares arqueológicos. Presentación de casos de estudio de la región sur-andina *(2012),* Consideraciones sobre la agricultura prehispánica en el sector central de las sierras de Córdoba (Argentina) *(2011),* Traditional post-harvest processing to make quinoa grains (*Chenopodium quinoa* var. quinoa) apt for consumption in Northern Lipez (Potosí, Bolivia): Ethnoarchaeological and archaeobotanical analyses *(2011),* Agricultura y recolección en el Tardío prehispánico de las sierras de Córdoba (Argentina): el registro arqueobotánico de C.Pun.39 *(2009).*

Rocío María Molar *es Profesora de Historia de la Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba, República Argentina. Es integrante por concurso de la Cátedra de Prehistoria y Arqueología dentro del mismo centro, desde 2011 hasta la actualidad. También participa en el proyecto de investigación, dirigido por el Dr. Berberián,*

Producción y reproducción social en el Valle de Tafí, Tucumán, Argentina, *subsidiado por MINCyT de la Provincia de Córdoba (2010-13), y en el proyecto bianual dirigido por el Dr. Julián Salazar, subsidiado por SECyT-UNC,* La construcción de lo público en sociedades aldeanas de los valles intermontanos del Noroeste argentino (NOA) durante el primer milenio d. C. *(2012-14).*

BIBLIOGRAFÍA

Babot, M.

— 2004. *Tecnología y utilización de artefactos de molienda en el Noroeste prehispánico*. Tesis de Doctorado en Arqueología. San Miguel de Tucumán: Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán.

— 2006. Granos de almidón en contextos arqueológicos: posibilidades y perspectivas a partir de casos del Noroeste argentino. En *Paleoetnobotánica del Cono Sur: estudios de casos y propuestas metodológicas*, editado por B. Marconetto, P. Babot y N. Oliszewski, pp. 95-125. Córdoba, Argentina: Centro Editorial de la Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba.

Berberián, E. 1995. Sistemas agrícolas prehispánicos y tecnología apropiada: un experimento arqueológico en el valle de Tafí (Prov. de Tucumán, Argentina). *Comechingonia* 8: 69-95. Córdoba, Argentina.

Berberián, E. y A. E. Nielsen. 1988. Sistemas de asentamiento prehispánico en la etapa formativa del valle de Tafí (Prov. de Tucumán-Rep. Argentina). En *Sistemas de asentamiento prehispánicos en el valle de Tafí*, editado por E. Berberián, pp. 21-51. Ed. Comechingonia. Córdoba, Argentina.

Berberián, E. y E. Argüello. 1988. La alfarería del valle de Tafí (Prov. de Tucumán-Rep. Argentina). En *Sistemas de asentamiento prehispánicos en el valle de Tafí*, editado por E. Berberián, pp. 69-110. Ed. Comechingonia. Córdoba, Argentina.

Carandini, A. 1997. *Historias en la tierra: manual de excavación arqueológica*. Barcelona: Ed. Crítica.

Carrizo, J., S. Cano y M. Soler Nixdorff. 1999. Recursos vegetales comestibles en el valle de Tafí durante el período formativo: análisis arqueobotánico del sitio Casas Viejas-El Mollar (S TUC TAV 2). En *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología*, t. I, pp. 65-73. La Plata.

Coil, J., M. Korstanje, S. Archer y C. Hastorf. 2003. Laboratory goals and considerations for multiple microfossil extraction in archaelogy. *Journal of Archaeological Science* 30: 991-1008.

D'Amore, L. 2005. Prácticas sociales y estratigrafía arqueológica. Reflexiones sobre el método Harris y su potencial narrativo. Ponencia presentada en el *Taller Andino*, agosto de 2005. Tilcara, Jujuy.

Figueroa, G. 2008. Los sistemas agrícolas del valle de Ambato, Catamarca, siglos VI a XI d. C. *Intersecciones en Antropología* 9: 313-317.

Franco Salvi, V. 2012. *Estructuración social y producción agrícola prehispánica durante el primer milenio d. C. en el valle de Tafí (Tucumán, Argentina)*. Tesis Doctoral, U. N. de Córdoba.

Franco Salvi, V. y E. Berberián. 2011. Prácticas agrícolas de sociedades campesinas en el valle de Tafí (100 a. C.-900 d. C.). *Revista Chilena de Antropología* 24/2: 119-146. Santiago.

Franco Salvi, V., J. Salazar y E. Berberián. 2012. Paisajes persistentes, temporalidades múltiples y dispersión aldeana en el valle de Tafí (Prov. de Tucumán, Argentina). *Intersecciones en Antropología* (en prensa).

Franco Salvi, V., J. Salazar y M. L. López. 2012. Prácticas de molienda en un sitio agroalfarero durante el primer milenio d. C. (Valle de Tafí, Tucumán, Argentina). En *Las manos en la masa: arqueologías, antropologías e historias de la alimentación en Suramérica*, editado por M. Babot, M. Marschoff y F. Pazzarelli, pp. 483-504. Córdoba.

Harris, E. 1991. *Principios de estratigrafía arqueológica*. Barcelona: Ed. Crítica.

Jacobsen, S. E. y A. Mujica. 2006. El Tarwi (*Lupinus mutabilis* Sweet) y sus parientes silvestres. *Botánica Económica de los Andes Centrales* 28: 458-482. Universidad Mayor de San Andrés.

Kirchner, H. 2009. Original design, tribal management and modifications in medieval hydraulic systems in the Balearic Islands (Spain). *World Archaeology* 41/1: 151-168.

Korstanje, A. 2005. La organización del trabajo en torno a la producción de alimentos en sociedades agropastoriles formativas (Provincia de Catamarca, República Argentina). Tesis Doctoral en Arqueología. Tucumán: Facultad de Ciencias Naturales e IML, UNT.

Korstanje, A. y P. Cuenya. 2008. Arqueología de la agricultura: suelos y microfósiles en campos de cultivo del valle del Bolsón, Catamarca, Argentina. En *Matices interdisciplinarios en estudios fitolíticos y de otros microfósiles*, editado por A. Korstanje y P. Babot. BAR International Series.

LEMA, V. 2010. Confluencia y emergencia: domesticación y prácticas de manejo del entorno vegetal en la frontera. En *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, t. III, pp. 1043-1048. Mendoza.

LÓPEZ, M. L., A. CAPPARELLI Y A. NIELSEN. 2012. Procesamiento preconsumo de granos de quinoa (*Chenopodium quinoa-Chenopodiaceae*) en momentos prehispánicos tardíos en el norte de Lípez (Potosí, Bolivia). *Darwiniana* 50/2 (en prensa).

MALOBERTI, M. 2012. *El paisaje campesino visto desde emplazamientos agrícolas particulares: Alto Juan Pablo (Dpto. Belén, Catamarca)*. Tesis de grado para optar al título de Arqueólogo. Tucumán.

MITHEN, S., E. JENKINS, K. JAMJOUM, S. NUIMAT, S. NORTCLIFF Y B. FINLAYSON. 2008. Experimental crop growing in Jordan to develop methodology for the identification of ancient crop irrigation. *World Archaeology* 40/1: 7-25.

OLISZEWSKI, N. 2004. Estado actual de las investigaciones arqueobotánicas en sociedades agroalfareras del área *valliserrana* del Noroeste argentino (0-600 d. C.). *Relaciones de la SAA* 29: 211-227.

QUESADA, M.

— 2006. El diseño de las redes de riego y las escalas sociales de la producción agrícola en el 1er milenio d. C. (Tebenquiche Chico, Puna de Atacama). *Estudios Atacameños* 13: 31-46.

— 2007. *Paisajes agrarios del área de Antofalla. Procesos de trabajo y escalas sociales de la producción agrícola (primer y segundo milenios d. C.)*. Tesis Doctoral. La Plata, Argentina.

ROLDÁN, J., M. M. SAMPIETRO VATTUONE Y M. A. VATTUONE. 2005. Técnicas analíticas para el estudio de los suelos de sitios agrícolas prehispánicos. En *Primer Congreso Argentino de Arqueometría*, pp. 60-69. Santa Fe: Universidad Nacional de Rosario.

ROLDÁN, J., M. SAMPIETRO, L. NEDER, M. VATTUONE Y M. MALDONADO. 2009. Caracterización cultural y funcional de estructuras arqueológicas (El Potrerillo, Tucumán, Argentina). *Comechingonia* 12: 9-27. Córdoba.

ROSEN, A. Y S. WEINER. 1994. Identifying ancient irrigation: A new method using opaline phytoliths from emmer wheat. *Journal of Archaeological Science* 21: 125-132.

SALAZAR, J. 2010. *Reproducción social doméstica y asentamientos residenciales entre el 200 y el 800 d. C. en el valle de Tafí, Provincia de Tucumán*. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba.

SALAZAR, J Y V. FRANCO SALVI. 2009. Una mirada a los entornos construidos en el valle de Tafí, Tucumán (1-1000 A. D). *Comechingonia* 12: 91-108.

SAMPIETRO VATTUONE, M.

— 2001. Propuesta para un modelo climático del Formativo en el valle de Tafí. En *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología*, tomo I, pp. 173-180. Córdoba.

— 2002. *Contribución al conocimiento geoarqueológico del valle de Tafí, Tucumán (Argentina)*. Tesis para acceder al grado académico de Doctora en Ciencias Naturales. UNT.

SANDOR, J., P. GERSPER Y J. HAWLEY. 1990. Prehistoric agricultural terraces and soils in the Mimbres area, New Mexico. *World Archaeology* 22: 70-86.

TWISS, K. 2012. The Archaeology of Food and Social Diversity. *Journal of Archaeological Research* 20: 357-395. Stony Brook University, EE. UU.

VAN DER VEEN, M. 2010. Agricultural innovation: invention and adoption or change and adaptation? *World Archaeology* 42: 1-12.

WURSCHMIDT, A. E. Y M. A. KORSTANJE. 1998-99. Maíz en la cocina: primeras evidencias de fitolitos en sitios arqueológicos del NO argentino. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 18: 457-468. Buenos Aires.

ZUCOL, A. F., G. FIGUEROA Y D. M. COLOBIG. 2012. Estudio de microrrestos silíceos en sistemas de *aterrazamiento* del primer milenio d. C. en el valle de Ambato (Andes del sur), Catamarca, Argentina. *Intersecciones en Antropología* 13: 163-179.